

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-083431

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 17/00

H04G 7/34

(21)Application number : 07-239604

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.09.1995

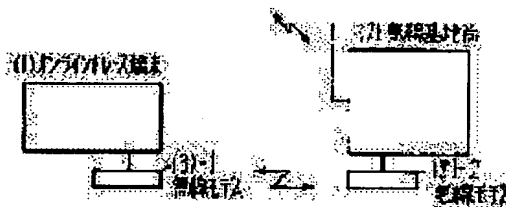
(72)Inventor :
 OKUDA HIROYUKI
 KANETO KENZO
 HIGUCHI KOJI
 TADA TAKASHI
 MORI TAKASHI
 FUJII HIROSHI
 OGAMI HIDETOSHI
 SHINOHARA NORIYUKI
 KONDO KAZUYOSHI
 TATSUMI YOSHIKO

(54) ON-LINE TRACE SYSTEM FOR OPERATION OF RADIO BASE STATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve job efficiency such as the debugging of a user program by collecting on-line information with a radio signal from a location apart from a radio base station independently of the installed location of the radio base station.

SOLUTION: A radio base station 2 equipped with a radio modem 32 is installed to an electric pole, a wall face of a building, a public telephone box, and a ceiling of an underground market. When a fault takes place in the operation of the base station 2, an online trace terminal equipment 1 equipped with the radio modem 3-1 is brought in the vicinity of the installed location of the base station 2. Then on-line data of the base station 2 are collected by the terminal equipment 1 at a location apart but communication available range between the modems 3-1, 3-2. Furthermore, a cursor and a key to select only required logging information among all logging information set for the operation of the base station 2 are provided and only the required logging information is displayed on a screen of the terminal equipment 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-83431

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int. CL ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	7/26		H 0 4 B 7/26	K
	17/00		17/00	D
H 0 4 Q	7/34		H 0 4 Q 7/04	B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-239604

(22) 出願日 平成7年(1995)9月19日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 奥田 博幸

広島県広島市中区東白島町14番15号 富士

通中国通信システム株式会社内

(72) 発明者 渡部 賢三

広島県広島市中区東白島町14番15号 富士

通中国通信システム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井初 貞一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局の動作のオンライントレース方式

(57) 【要約】

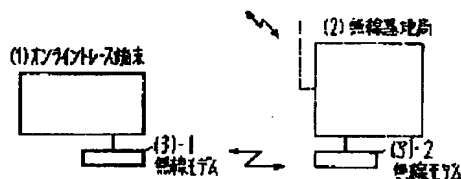
【課題】 移動通信システムの無線基地局の動作のオンライントレースに關し、

(1)無線基地局の障害発生時にオンライントレース端末とケーブル接続する事が困難である問題の解決、(2)無線基地局のロギングデータをダンプして必要データを手作業で採集する際に不要データも同時に採取してしまう問題の解決、(3)小型無線装置を用いた通信システムで、システムをオフラインに移行するタイミングでトレース開始の位置が定まる為に生じる必要データの収集が出来ない問題、またロギングデータの量が有限であるので処理を完全な追跡ができない等の問題の解決を目的とする。

【解決手段】 無線基地局(2)と其の動作をオンラインでトレースするオンライントレース端末(1)とを無線信号に変換して結合する無線モデム(3)-1,(3)-2により接続し、該オンライントレース端末(1)の表示画面に、該無線基地局(2)の動作の時間記録であるロギング情報の制御と該情報のトレース結果とを表示するように構成する。

本発明の無線基地局の動作のオンライントレース方式の基本構成を示す原理図

(請求項1に対応する)



(2)

特開平9-83431

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信システムの無線基地局と其の動作をオンラインでトレースするオンライントレース端末とを無線信号を用いて接続し、該オンライントレース端末の表示画面に、該無線基地局の動作の時間記録であるロギング情報の制御と該情報のトレース結果とを表示することを特徴とした無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項2】 前記請求項1において、無線基地局の動作の全ロギング情報の中の必要なロギング情報を選択するカーソルとキーとを具え、必要なロギング情報のみを該オンライントレース端末の画面に表示させることを特徴とした無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項3】 前記請求項1において、システムの立ち上げ後に該オンライントレース端末を立ち上げた場合の該システム内のロギングデータを、受信したコマンドで判別してトレース開始の時間位置を制御する手段を具え、該ロギングデータを先頭からトレースして画面表示させることを特徴とした無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項4】 前記請求項1において、システムに異常が発生した時に、該無線基地局の動作の記録を周期的にとるロギング処理を停止させる手段を具え、必要なエラー情報が後の情報により上書きされ消去される事がないようにしたことを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項5】 前記請求項1において、オンライントレース端末に画面表示する為に無線基地局のロギングデータの履歴をメモリに格納するか否かを選択する手段を具えたことを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項6】 前記請求項1において、オンライントレース端末の画面表示をメッセージで表示するかタスク間のシーケンスで表示するかを選択する手段を具え、メッセージとシーケンスの何れでも直ちにオンライントレース端末に画面表示することを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項7】 前記請求項1において、システム内のロギング情報の格納エリアへの書き込みが一周して、オンライントレース端末への読み出しを追い越した場合に生じる不要なロギングデータを無視する手段を具えたことを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項8】 前記請求項1において、オンライントレースのタスクを定期的に起動するタイマ手段を具え、該タイマ手段のタイムアウト時に、ロギングエリアのデータを読み出しオンライントレース端末へ出力できる状態にする起動処理を行うことを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項9】 前記請求項1において、システム内のロ

2

ギング情報の格納エリアへのアクセス時に他タスクの割り込みとの競合を防止するマスク手段を具え、ロギング処理の実行中に、タスク切替スイッチによりロギング情報の格納エリアが破壊されない様にしたことを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【請求項10】 前記請求項1において、ロギング情報の処理を、予め登録したロギング種別毎のデータを基にロギングすべきデータを判別してロギング情報の格納エリアへ転送する手段を具え、不要データの転送処理は行わないことを特徴とする無線基地局の動作のオンライントレース方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムの無線基地局におけるソフトウェアによるシステム動作を、稼働中の無線基地局と離れた場所でオンラインでトレースする所謂オンライントレース端末の画面に表示して確認する無線基地局の動作のロギング情報のオンライントレース方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、無線基地局の動作の実験期間中は、其の運用中に障害が発生した場合等にオンラインのデータを収集する為に、特に図示しないが、無線基地局から離れた場所にオンライントレース端末を持参し該無線基地局に有線ケーブルで接続していた。しかし移動通信の実験の運用に使用される無線基地局は、電柱、ビルの壁面、公衆電話ボックス、地下街の天井裏など様々な場所に設置されるので、其の無線基地局に障害が発生した時に該オンライントレース端末とケーブルで接続することは困難であるという問題があった（請求項1に関連）。

【0003】また、従来の無線基地局の動作のロギング機能は、多種類の動作の時間記録であるロギングデータの全てがRAM上に残されていて、後に該RAMの内容の一部を外部媒体へ書き込み保持する所謂ダンプをして、其の保持データの中から障害解析に必要なロギングデータを手作業でピックアップしていた。従って、ロギングデータの採集の際に不要なデータも同時に採取してしまう問題があった（請求項2）。

【0004】また、従来のロギング機能では、RAM上に残された膨大なロギングデータからエラー情報を検索しなければならぬので、エラー解析に長時間を要し、また手作業でピックアップしたデータにエラーが発生しても、ロギング処理は停止しないので、RAMに記憶したデータをサイクリックに使用する場合には、必要なエラー情報が其の後の情報によって所謂上書きされて消去され、エラー解析に必要なロギングデータの入手が出来ず解析が困難になるという問題があった（請求項4）。

【0005】また、従来の小型無線装置を用いた通信システムでは、其の無線装置の動作のロギングデータは、

50

(3)

特開平9-83431

3

該システムを一旦オフライン状態に移した後、前記ダンプをする事によりロギングデータの参照及び収集を行っていた。従ってシステムをオフラインにする以前のデータは収集できるが、オフラインとした以後の記録が行われないので、オフラインに移行するタイミングにより、トレース開始の位置が定まる。その為に、(1)オフラインに移行するタイミングにより、必要なデータが収集できていないことがある。(2)ロギングデータの量に限りがあるので、データ解析の為の処理を完全に追跡できないという問題があった(請求項3)。

【0006】また、小型無線装置を用いた通信システムでは、ロギングはオフラインで参照しているが、其の処理が複雑になり、システムをオフラインに移行させてからロギング情報を参照しても、データが上書きされていることがあって、必要データを参照することが困難となり、障害発生時の解析用の正確なロギングデータの入手が出来ず障害の解析が困難になるという問題があったので、ロギングデータをオンラインで出力し正確なロギングデータを得る必要がある(請求項7)。

【0007】また、従来のデータ収集及び解析では、対象の事象が発生した時点でシステムをオフラインとした後に、ロギング情報として残っていた全データを採取するので、データのバグ退治にはオフラインで行うオフラインデバッグを用いていた。その為、そのデバッグ作業に時間が掛かるという問題があった(請求項5)。

【0008】また、従来のロギング制御方式は、メモリに全てのロギング情報をシーケンスとして格納し、其のシーケンス情報をメッセージに変換していた。ところが、其のメッセージは多数のタスクのロギング情報である為に、メッセージを見ながらタスク間のシーケンスに直した後、その動作の確認を行うものであり、更に其のメッセージからタスク間のシーケンスへ変換する作業を手作業で行っていた為に、動作の確認に時間が掛かるという問題があった(請求項6)。

【0009】また、移動通信システムの無線基地局内のオンライントレース出力処理部のタスクは、無線基地局内のタスクの中で最も低いプライオリティである為に、ロギングエリアのデータがオンライントレース端末に出力されないことがあるという問題があった(請求項8)。また、ロギング処理の実行中にタスクを切り替えるタスクスイッチにより、ロギングエリアが破壊されることがあるという問題があった(請求項9)。

【0010】また、従来のロギング処理へのインタフェースは、予めロギング呼出し元の処理にてフォーマット化したデータブロックを、ワークバッファに格納し、其のワークバッファのアドレス及びデータのバイト数を、ロギング処理へのインタフェースとしていた。従って、呼出し元がロギング処理を呼び出す前に、ワークバッファにロギング情報が入力されると、正しいロギング処理が行われないという問題があった(請求項10)。

4

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は上記の従来技術の問題を解決する事であり、請求項別には、

- (1)移動通信の無線基地局を其の障害発生時にオンライントレース端末とケーブル接続する事が困難である問題を解決する。(2)無線基地局のロギングデータをダンプし必要データを手作業で採集する際に不要なデータも同時に採取してしまう問題を解決する。(3)小型無線装置を用いた通信システムで、システムをオフラインに移行するタイミングにより、トレース開始の位置が定まってしまう為の問題を解決する。(4)RAMのデータをサイクリックに使用する場合に、必要なエラー情報が其の後の情報によって上書きされて消去され、エラー解析に必要なロギングデータの入手が出来ず解析が困難になる問題を解決する。(5)データ収集及び解析で、データのバグ退治にオフラインデバッグを用いた為にデバッグ時間が長くなる問題を解決する。(6)ロギング制御方式で、メモリに格納したロギングのシーケンス表示をメッセージ表示に変換する動作に時間が掛かる問題を解決し、オンライントレース端末の画面でメッセージ又はシーケンスの何れの表示も選択できてシーケンスからメッセージへの変換時間を短縮する。(7)小型無線装置を用いた通信システムで、ロギングデータをオンラインで出力する様に正確なロギングデータを提供する。(8)移動通信システムの無線基地局内の最低のプライオリティのタスクであるロギングエリアのデータのオンライントレース端末への出力処理が必ず出来る様にする。(9)ロギング処理の実行中にタスクを切り替えるタスクスイッチにより、ロギングエリアが破壊されることがある問題を解決する。(10)呼出し元が、ロギング処理を呼び出す前に、ワークバッファにロギング情報を入れる処理を行わない様に、ロギング処理時間を短縮する事である。

【0012】

【課題を解決するための手段】これ等の課題(1)を解決するための本発明の請求項1に対応する基本構成は、図1の本発明の原理的な構成図と、図2の本発明の実施例のオンライントレース端末と無線基地局の各回路の構成図とを参照し、通信システムの無線基地局(2)と其の動作をオンラインでトレースするオンライントレース端末(1)とを無線信号に変換して結合する無線モデム(3)-1、(3)-2を用いて接続して、該オンライントレース端末(1)の表示画面に、該無線基地局(2)の動作の時間記録であるロギング情報の制御法と該情報のトレース結果とを表示するように構成する。

【0013】図1の中の(1)はオンライントレース端末であり、(2)は無線基地局であって(3)-1、(3)-2は無線モデムである。図2の中の(1)-1はオンライントレース端末(1)のキー入力制御部であり、キーボードから各種の制御の為のデータを入力するもの、(1)-2は画面制御部であり、オンライントレース端末(1)の画面を制御す

(4)

特開平9-83431

5

る制御信号を発生する回路。(1)-3 はデータ解析・変換処理部であり、無線基地局(2)から無線モデム(3)-2、(3)-1 を介して受信したロギングデータを、オンライントレース端末(1)の画面に表示できる様に変換する回路。(1)-4 はオンライントレース端末(1)の入出力制御部であり、無線基地局(2)の入出力制御部(2)-7との間でデータを送受信する回路。(1)-5 はオンライントレース端末(1)のバックアップエリアであり、ロギングデータの履歴を残す為のメモリである。また、(2)-1 は無線基地局(2)の主制御のオペレーティングシステムOS、(2)-2 はロギングエリアであり、無線基地局(2)のロギング情報を記憶するメモリである。(2)-3 はロギング処理部であり、前記ロギングエリア(2)-2 にデータを書き込む信号を生成する回路。(2)-4 はメインプログラムであり、無線基地局(2)の主動作をシーケンスで書いたプログラム。(2)-5 はサブルーチンプログラムであり、前記メインプログラム(2)-4から呼び出されて、無線基地局(2)に様々なサービスを提供させるプログラム。(2)-6 はオンライントレース出力処理部であり、オンライントレース端末(1)へ出力するデータを、前記ロギングエリア(2)-2から読み出す信号を生成する回路。(2)-7 は無線基地局(2)の入出力制御部であり、オンライントレース端末1の入出力制御部との間でデータを送受信する回路。(3)-1 はオンライントレース端末(1)側のデータを無線信号に変換(変調)したり逆に無線信号をデータに変換(復調)する無線モデムであり、(3)-2 は無線基地局(2)側の無線モデムである。

【0014】本発明の構成(請求項1)では、オンライントレース端末(1)と無線基地局(2)との相互接続に無線モデム(3)-1、(3)-2 を用いることにより、無線基地局(2)がオンライントレース端末(1)とのケーブル接続が困難な場所に設置されていても、無線モデム(3)-1、(3)-2 で変換された無線信号により接続されて、無線基地局(2)のオンライン情報が、オンライントレース端末(1)に収集されて画面表示されることになる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1の原理図はそのまま、本発明の請求項1の実施例の構成を示す。無線モデム(3)-2を装備した無線基地局(2)を、電柱、ビルの壁面、公衆電話ボックス、地下街の天井裏等に設置する。無線基地局(2)の動作に障害が発生した場合は、無線モデム(3)-1を装備したオンライントレース端末(1)を、無線基地局(2)の設置場所の近くに持って行く。そして無線モデム(3)-1、(3)-2 の間で通信可能な範囲内の離れた場所のオンライントレース端末(1)に、無線基地局(2)のオンラインデータが収集される。よって無線基地局(2)の設置場所に関係無く、其のオンライン情報が遠隔のオンライントレース端末(1)に収集される。従って無線基地局のユーザプログラム(ソフトウェア)のデバック作業の能率が向上する。

6

【0016】次の課題(2)である無線基地局のロギングデータを所謂ダンプして必要データを手作業で採集する際に不要なデータも同時に採取してしまう問題を解決するための本発明の請求項2に対応する実施例の構成は、前記請求項1において、無線基地局の動作の全ロギング情報の中の必要なロギング情報のみを選択するカーソルとキーとを具え、必要なロギング情報のみが該オンライントレース端末の画面に表示される様に構成されている。図3は請求項2の実施例の表示画面である。表示画面にある複数のロギングデータの種類の、カーソルで任意に選択できるものである。この時、トレース対象のロギング種別/タスク/コマンドの一つにカーソルキー(↑)を移動し、空白キーで選択/解除を行い、必要なロギングデータの一つ又は複数を選択する。そして、選択したロギング種別/タスク/コマンドの番号の前に*を表示させ、ロギングを開始する。本発明では、ロギングを行う場合、ロギング開始の前に、図3の様な表示画面上で、必要なロギングデータだけを選択するので、不要なデータのロギングを行わない事が可能となり、必要なロギングデータのみを採取する事が可能となる。従って、無線基地局のユーザプログラム(ソフトウェア)のデバック等の作業の能率が向上する。

【0017】次に課題(3)である小型無線装置を用いた通信システムにて、オンラインでロギングデータをトレース出来て、またコマンドによりトレースの開始位置を制御することで、必要データを取り残さず、問題の解析を容易にする為の本発明の請求項3の構成は、前記請求項1において、システムの立ち上げ後に該オンライントレース端末を立ち上げた場合の該無線基地局内のロギングデータを、受信したコマンドで判別してトレース開始の時間位置を制御する手段を具え、該ロギングデータの先頭からのトレースを該オンライントレース端末の画面に表示させる様に構成する。図4と図5は本発明の請求項3の小型無線装置のロギング処理部(1)内のコマンド解析部①の原理的な構成図と動作の説明図である。コマンド解析部①はオンライントレース部(2)から受信したコマンドを判別して、トレース開始ポイントを読み出しポイントの値にすると、ロギングエリア(3)に蓄積されている未収集データをトレースする事が出来る。また、トレース開始ポイントを書き込みポイントの値にすると、コマンド投入後からのデータをトレースする事が出来る。本発明の請求項3の構成では、図4に示す如く、トレース開始の位置をオンライントレース部(2)からのコマンドにより選択できるので、問題発生時にコマンドを投入しても、投入以前のデータからトレース出来て、問題発生の過程を知ることが出来る。また問題発生後の経過も、オンラインでトレースしているので、問題の解析が容易となる。コマンド解析部①は、オンライントレース部(2)から受信したトレース開始のコマンドを判別し、前データ収集の指定であれば、トレース開始ポイン

(5)

特開平9-83431

7

タを讀出しポイントの値にすることにより、ロギングエリア(3)に蓄積されている未収集データをトレースする事が出来る。通常モードであれば、トレース開始ポイントを音読みポイントの値にすることにより、コマンド投入時からのデータを収集すること出来る。本発明の請求項3の構成では、コマンド解析部④にてトレース開始位置の制御を行っているため、トレース範囲を柔軟に制御することが出来て、無駄なデータの減少および必要データの取り残し等の減少が可能となり、データ解析が容易となる。

【0018】次に課題(4)である膨大なロギングデータからエラー情報を検索しなければならない為エラー解析に要する時間が長くなり、またエラー発生時から時間が経過していた場合には必要なエラー情報が上書きされる事により消去されてしまい、エラー発生箇所、エラー要因等のエラー情報が判明しないという問題を解決する為の本発明の請求項4の構成は、前記請求項1において、システムに異常が発生した時は、該無線基地局の動作の記録を周期的にとるロギング処理を停止させる手段を具える様に構成する。其の動作は、図2の構成図を参照し、無線基地局(2)の(2)-4のメインプログラム又は(2)-5のサブルーチンプログラムの実行中にエラーが発生した場合は、(2)-3のロギング処理部を介して(2)-2のロギングエリアにエラー箇所とエラー要因とを書き込む。そして(1)のオンライントレース端末に送り、その中の(1)-3のデータ解析・変換処理部にて、前記の発生エラーを(1)-2の画面制御部で画面表示できる様に解析し変換する。本発明の請求項4の構成では、プログラムの実行中にエラーが発生した場合は、(2)-2のロギングエリアのダンプを行わなくても、エラー箇所、エラー要因等のエラー情報を収集できるし、またエラー発生時には、「エラー」表示の箇所での処理が停止するので、見落とし等によるエラー情報の検索の必要が無くなり、エラー解析に要する時間も短縮される。

【0019】次に課題(5)であるオフラインデバッグを用いたデバック作業が可成りの時間を要するという問題を解決する為の本発明の請求項5の構成は、前記請求項1において、無線基地局のロギングデータの履歴を表示するか否かをオンラインで選択する手段を具え、ロギングデータの履歴表示が選択された場合のみ、オンライントレース端末の表示画面に、ロギングデータの履歴を表示する様に構成する。図2の構成図を参照し、(1)オンライントレース端末のメニューに、ファイル名の指定、履歴の選択、表示の選択を設け、履歴が選択された場合は、(1)-5のロギングのバックアップエリアにロギングデータを転送し、ファイル名が指定されれば、その指定された名のファイルにて管理する。そして表示が選択された場合は、オンライントレース端末の画面にロギング情報を出力して表示する。本発明では、オンライントレース端末の画面に所謂スクロールしながら表示されるロ

8

ギングデータを見落とした場合には、バックアップされたファイルを見ることにより、見落とした情報を確認できる。本発明の動作の実施例は(1)オンライントレース端末の画面にて、ファイル名を指定し、履歴表示が選択されると、(1)-1のキー入力制御部が起動される。次に(1)-1のキー入力制御部より(1)-3のデータ解析・変換処理部へファイル名、履歴の指定、表示指定の情報を通知する。次に(1)-3のデータ解析・変換処理部にて表示指定に従って変換し、変換データを(1)-2の画面制御部に渡す。次に(1)-2の画面制御部の出力で、(1)オンライントレース端末の画面に表示する。次に(1)-3のデータ解析・変換処理部にて履歴指定に従って変換し、変換データを(1)-5のロギングのバックアップエリアに転送する。次に(1)-5のロギングのバックアップエリアにて指定のファイル名のファイルで変換データを管理する。最後にロギング終了後、指定したファイル名をプリンタに出力して確認する。以上の様に、本発明の請求項5の構成によれば、ロギングの結果を、ロギングファイルで机上での確認が出来るので、ロギング情報の解析の効率性と正確性が向上する。

【0020】次に課題(6)であるオンライントレース端末の画面にてメッセージ又はシーケンスの何れの表示も選択できて、シーケンス変換の作業時間を短縮する為の本発明の請求項6の構成は、図2の構成図を参照し、オンライントレース端末の画面表示に、メッセージ/シーケンス表示の選択キーを設け、(1)-3のデータ解析・変換処理部にて、所要の表示への変換処理を行うように構成する。選択キーの指定により、短時間でメッセージ又はシーケンスが画面に表示され、各タスクの動作の確認が容易となる。本発明の動作の実施例は、先ず、オンライントレース端末の画面に表示項目が選択され、(1)-1のキー入力制御部が起動される。次に(1)-1のキー入力制御部より(1)-3のデータ解析・変換処理部へメッセージ表示又はシーケンス表示の何れかの情報を通知する。次に(1)-3のデータ解析・変換処理部にて、メッセージ表示かシーケンス表示かを判断し、(1)-4の入出力制御部からのロギングデータを変換し、(1)-2の画面制御部に交換データを渡す。すると(1)-2の画面制御部の出力でオンライントレース端末の画面に、メッセージ又はシーケンスが表示される。以上の様に、本発明の請求項6の構成によれば、メッセージ表示からシーケンス表示に変換する手作業が省けて、例えば、移動通信システムのデバック作業の効率が向上する。

【0021】次に課題(7)である小型無線装置を用いた通信システムにて、ロギングデータを従来のオフラインではなくてオンラインで出力し、正確なロギングデータを提供する為の本発明の請求項7の構成は、システム内のロギング情報の格納エリアへの書き込みが一周して、オンライントレース端末への読み出しを追い越した場合に生じる不要なロギングデータを無視する手段の例えは

50

(6)

特開平9-83431

9

フラグによる制御手段を具える様に構成する。図6は本発明の請求項7に対応するロギング処理部内のフラグ制御処理部①の簡単な構成図である。このフラグ制御処理部①では、ロギング処理部(2)-3内のロギング情報の書込ポイントと、オンライントレース出力制御部(2)-6内のロギング情報の読出ポイントとを比較する事で、書込ポイントが読出ポイントを追い越すか否かの監視をし、追い越しが有った場合には、追い越しフラグをセットし、オンライントレース出力制御部(2)-6にて、ロギング情報の読出ポイントと、ロギング処理部(2)-3のロギング情報の書込ポイントと同じポイントとして、追い越し前のデータは出力しない様に構成する。請求項7の構成では、書込ポイントが読出ポイントを追い越した場合に、追い越しフラグをセットし、オンライントレース出力制御部(2)-6にて、ロギング情報の読出ポイントを変更する事で、次のロギング情報の出力から正確なロギングデータを出力する事が可能となる。また正確なロギングデータを順番に出力しているため、データの先頭部を検索する必要も無くなり、データ解析の負担が軽減されることになる。図7は本発明の請求項7の追い越しフラグ制御

10

定値を越えるとシステムダウンとなるので、キューの管理も行う。請求項8の構成では、システムのアイドル状態時にロギングエリアのデータを読み出し出力できる状態とするので、オンライントレース端末(1)へのデータの出力が必ず可能となる。本発明の請求項8の動作の実施例を示すと、図8のフロー図を参照し、まず500msのノンストップ型リピータタイマを起動する。500ms経過後のタイムアウト時に、読み込み処理ルーチンが起動される。タイムアウト読み込み処理ルーチンで、既にオンライントレース出力制御部(2)-6が起動されているかどうかを、キュー管理テーブルで判断する。既にオンライントレース出力制御部が起動されている場合は、そのまま処理を終了する。オンライントレース出力制御部が起動されていない場合は、停止中のキュー管理テーブルを“起動中”に更新し、オンライントレース出力制御部に起動をかける。オンライントレース出力制御部でタスクを停止させる場合は、起動中のキュー管理テーブルを“停止中”に更新する。以上の様に、本発明の請求項8によれば、システムのアイドル状態時にオンライントレース出力制御部を起動するので、ロギングエリアのデータを確実にオンライントレース端末へ送出することになる。

【0023】次に、課題(9)のロギング処理を実行中のタスク切替えスイッチによりロギングエリアが破壊される事を防止する為の本発明の請求項9の構成は、前記請求項1において、システム内のロギング情報の格納エリアへのアクセス時に他タスクの割り込みとの競合を防止するマスク手段を具える様に構成する。ロギング処理中は、他タスクの割り込みをマスクしてロギングエリアを確保し、その後、割り込みのマスクを解除する。ロギング処理中に、タスクスイッチによりタスクの切替えが起きても、他タスクの割り込みはマスクされるので、ロギングエリアの読出しデータが他タスクのデータにより上書きされることが無く、ロギングエリアから正確なロギングデータを得ることが出来る。本発明の請求項9のロギング処理の概念的シーケンスを示す図9において、メインプログラムからサブルーチンプログラムCALL xxxx(p1,p2,p3)が呼び出され、サブルーチンプログラムからロギング処理CALL LOGING(p1,p2,p3)を呼び出す。ロギング処理では、他タスクの割り込みをマスクして、ロギングエリアへのロギング開始のアドレス、ロギング開始アドレスの更新、ロギング開始アドレスのレジスタ格納を経て、ロギング開始のアドレスを該レジスタより取得して、ロギングエリアへロギングすべき情報を転送する。請求項9の構成によれば、複数のタスクから、共通ルーチンであるロギング処理を呼び出す場合に、タスクスイッチによる他タスクの割り込みによりロギングエリアが破壊される事が防止されることになる。

【0024】次に、課題(10)のロギング情報の転送処理の時間を短縮する為に不要なデータの転送処理は行わない様に構成する為の本発明の請求項10の構成は、ロギング処

(7)

特開平9-83431

11

理を呼び出す前に、ワークバッファにロギング情報を入れる従来の処理を行わない様にして、ロギング処理を呼び出したルーチンは、ロギング種別等の情報をロギング処理に渡し、ロギング処理は予め登録して置いたロギングの種別毎のデータを基にしてロギングすべきデータを判別する手段を具え、ロギングすべきデータのみをロギングエリアに転送する様に構成する。其の動作は、図2の構成図を参照し、無線基地局(2)のメインプログラム(2)-4が(2)-5のサブルーチンプログラムを呼び出す時に渡される情報のアドレス等を、(2)-5のサブルーチンプログラムが(2)-3のロギング処理部を呼び出す時に、ロギング情報の種別を付加して渡し、(2)-3のロギング処理部では、予め登録されているロギング情報の種別毎のデータを参照して、転送すべきロギングデータを決定する。従って(2)-5のサブルーチンプログラムが、ロギング用のワークバッファを用意しなくて良いこととなる。請求項10の構成では、ロギングすべき必要なデータのみがロギングエリアに転送されるので、不要データの転送処理の時間が削除され、ロギング処理時間が短縮されることになる。

【0025】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、

(1) システムのオンライン情報を収集する際に、無線基地局の設置場所に無関係に、無線基地局から離れた場所でも無線信号によりオンライン情報を収集できるので、ユーザプログラム(ソフトウェア)のデバッグ等の作業効率向上する。(2) ロギングを行う際に、表示画面で必要なロギングデータを選択した後にロギングを開始するので、不要データのロギングを行わないで済む。(3) コマンド解析部でトレース開始位置の制御を行うので、トレース範囲を柔軟に制御できて、無駄なデータを減少し必要データの取り残しを減少できるので、データ解析が容易になる。(4) プログラムの実行中にエラーが発生した場合に、ロギングエリアのダンプを行わなくても容易にエラー情報をオンライントレース画面で観ることが出来、エラー情報の消滅やエラー情報の検索時間の削減が出来る。(5) ロギングの結果をロギングファイルの机上での確認が出来て、ロギング情報の解析の効率性と正確性を向上する。(6) メッセージ表示からシーケンス表示への変換の手作業が省けて、システムのデバッグが効率化する。(7) フラグ制御処理部で、書込ポイントが読出ポイントを追い越すのを監視して出力制御を行っている

ので、常に正確なロギングデータの出力が可能となり、

12

ロギングデータの解析が容易になる。(8) システムのアイドル状態時にロギングエリアのデータを読み出し、オンライントレース端末へ出力する事が出来る。(9) 複数のタスクから共通ルーチンのロギング処理を呼び出す場合に、タスク切替スイッチによるロギングエリアの破壊を防止できる。(10)ロギング情報の転送時に不要データの転送処理の時間が削除され、ロギング処理時間が短縮される等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明の無線基地局の動作のオンライントレース方式の基本構成を示す原理図(請求項1に対応する)

【図2】 本発明の実施例のオンライントレース端末と無線基地局の各回路の構成図

【図3】 本発明の請求項2の実施例のオンライントレース端末で選択する表示画面の図

【図4】 本発明の請求項3に対応する小型無線装置のロギング処理部内のコマンド解析部の原理的な構成図

20 【図5】 本発明の請求項3に対応するコマンド解析部の動作の説明図

【図6】 本発明の請求項7に対応するフラグ制御処理部の構成図

【図7】 本発明の請求項7の追い越しフラグ制御のフロー図

【図8】 本発明の請求項8に対応するキュー管理テーブルの更新タイミングのフロー図

【図9】 本発明の請求項9のロギング処理の概念的シーケンス図

【符号の説明】

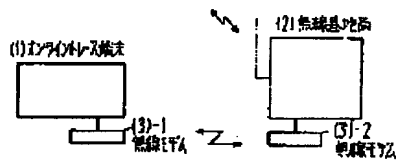
30 (1) はオンライントレース端末、(2) は無線基地局、(3)-1 はオンライントレース端末側の無線モデム、(3)-2 は無線基地局側の無線モデム、(1)-1 はオンライントレース端末(1)のキー入力制御部、(1)-2 は画面制御部、(1)-3 はデータ解析・変換処理部、(1)-4 はオンライントレース端末(1)の入出力制御部、(1)-5 はロギングデータを記憶するバックアップエリア、(2)-1 は無線基地局(2)のオペレーティングシステムOS、(2)-2 はロギングデータを記憶するロギングエリア、(2)-3 はロギング処理部、(2)-4 はメインプログラム、(2)-5 はサブルーチンプログラム、(2)-6 はオンライントレース出力処理部、(2)-7 は無線基地局(2)の入出力制御部である。

(8)

特開平9-83431

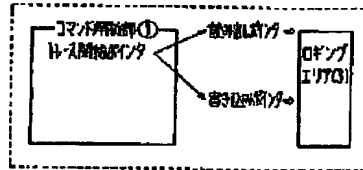
【図1】

本発明の無線基地局の動作のオンライントレース方式の
基本構成を示す原理図
(請求項1に対応する)



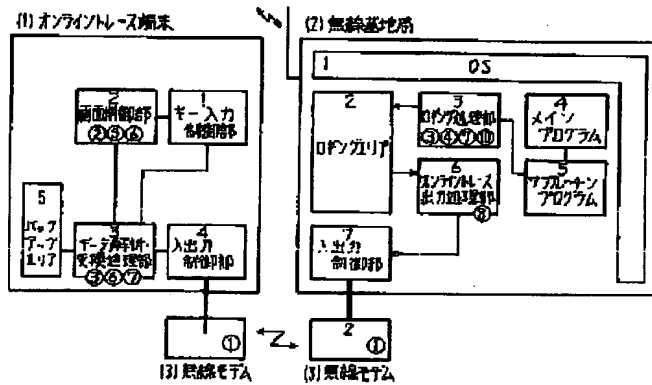
【図5】

コマンド解析部の動作の説明図



【図2】

本発明の実施例のオンライントレース端末と無線基地局の各回路の構成図



【図3】

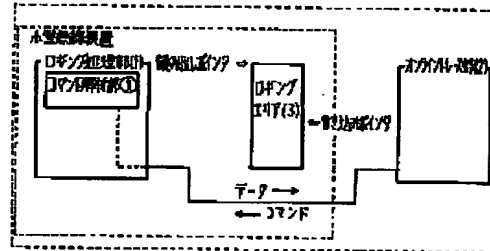
本発明の請求項2の実施例のオンライントレース端末で選択する表示画面の図

オンライントレース条件設定		監視プログラム 04021111.L06		監視: ON	表示: ON
コマンド	タスク番号	タスク名	タスクID	タスクID	タスクID
0 0 0000	0 000	000	000	000	000
1 1 0000	1 000	000	000	000	000
2 2 0000	2 000	000	000	000	000
3 3 0000	3 000	000	000	000	000
4 4 0000	4 000	000	000	000	000
5 5 0000	5 000	000	000	000	000
6 6 0000	6 000	000	000	000	000
7 7 0000	7 000	000	000	000	000
8 8 0000	8 000	000	000	000	000
9 9 0000	9 000	000	000	000	000
10 10 0000	10 000	000	000	000	000
11 11 0000	11 000	000	000	000	000
12 12 0000	12 000	000	000	000	000
13 13 0000	13 000	000	000	000	000
14 14 0000	14 000	000	000	000	000
15 15 0000	15 000	000	000	000	000
16 16 0000	16 000	000	000	000	000
17 17 0000	17 000	000	000	000	000
18 18 0000	18 000	000	000	000	000
19 19 0000	19 000	000	000	000	000
20 20 0000	20 000	000	000	000	000
21 21 0000	21 000	000	000	000	000
22 22 0000	22 000	000	000	000	000
23 23 0000	23 000	000	000	000	000
24 24 0000	24 000	000	000	000	000
25 25 0000	25 000	000	000	000	000
26 26 0000	26 000	000	000	000	000
27 27 0000	27 000	000	000	000	000
28 28 0000	28 000	000	000	000	000
29 29 0000	29 000	000	000	000	000
30 30 0000	30 000	000	000	000	000
31 31 0000	31 000	000	000	000	000
32 32 0000	32 000	000	000	000	000
33 33 0000	33 000	000	000	000	000
34 34 0000	34 000	000	000	000	000
35 35 0000	35 000	000	000	000	000
36 36 0000	36 000	000	000	000	000
37 37 0000	37 000	000	000	000	000
38 38 0000	38 000	000	000	000	000
39 39 0000	39 000	000	000	000	000
40 40 0000	40 000	000	000	000	000
41 41 0000	41 000	000	000	000	000
42 42 0000	42 000	000	000	000	000
43 43 0000	43 000	000	000	000	000
44 44 0000	44 000	000	000	000	000
45 45 0000	45 000	000	000	000	000
46 46 0000	46 000	000	000	000	000
47 47 0000	47 000	000	000	000	000
48 48 0000	48 000	000	000	000	000
49 49 0000	49 000	000	000	000	000
50 50 0000	50 000	000	000	000	000
51 51 0000	51 000	000	000	000	000
52 52 0000	52 000	000	000	000	000
53 53 0000	53 000	000	000	000	000
54 54 0000	54 000	000	000	000	000
55 55 0000	55 000	000	000	000	000
56 56 0000	56 000	000	000	000	000
57 57 0000	57 000	000	000	000	000
58 58 0000	58 000	000	000	000	000
59 59 0000	59 000	000	000	000	000
60 60 0000	60 000	000	000	000	000
61 61 0000	61 000	000	000	000	000
62 62 0000	62 000	000	000	000	000
63 63 0000	63 000	000	000	000	000
64 64 0000	64 000	000	000	000	000
65 65 0000	65 000	000	000	000	000
66 66 0000	66 000	000	000	000	000
67 67 0000	67 000	000	000	000	000
68 68 0000	68 000	000	000	000	000
69 69 0000	69 000	000	000	000	000
70 70 0000	70 000	000	000	000	000
71 71 0000	71 000	000	000	000	000
72 72 0000	72 000	000	000	000	000
73 73 0000	73 000	000	000	000	000
74 74 0000	74 000	000	000	000	000
75 75 0000	75 000	000	000	000	000
76 76 0000	76 000	000	000	000	000
77 77 0000	77 000	000	000	000	000
78 78 0000	78 000	000	000	000	000
79 79 0000	79 000	000	000	000	000
80 80 0000	80 000	000	000	000	000
81 81 0000	81 000	000	000	000	000
82 82 0000	82 000	000	000	000	000
83 83 0000	83 000	000	000	000	000
84 84 0000	84 000	000	000	000	000
85 85 0000	85 000	000	000	000	000
86 86 0000	86 000	000	000	000	000
87 87 0000	87 000	000	000	000	000
88 88 0000	88 000	000	000	000	000
89 89 0000	89 000	000	000	000	000
90 90 0000	90 000	000	000	000	000
91 91 0000	91 000	000	000	000	000
92 92 0000	92 000	000	000	000	000
93 93 0000	93 000	000	000	000	000
94 94 0000	94 000	000	000	000	000
95 95 0000	95 000	000	000	000	000
96 96 0000	96 000	000	000	000	000
97 97 0000	97 000	000	000	000	000
98 98 0000	98 000	000	000	000	000
99 99 0000	99 000	000	000	000	000

空白 監視/記録 0000:全監視/全記録
7118:監視/記録 0000:全監視/全記録
トレースする コマンド/タスク番号を選択して下さい

【図4】

本発明の請求項3に対応する小型無線基地局のログイン処理部の
コマンド解析部の原理的構成図

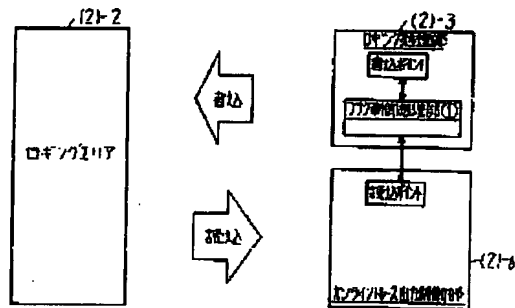


(9)

特開平9-83431

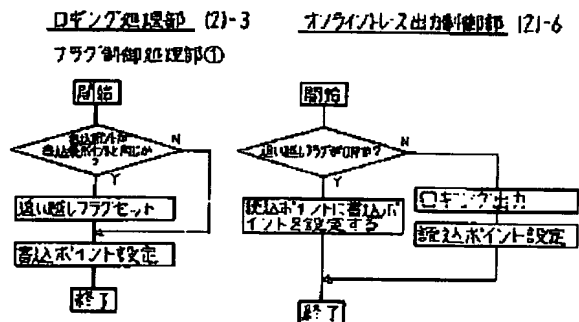
【図6】

本発明の請求項7に対応するフラグ制御処理部の構成図



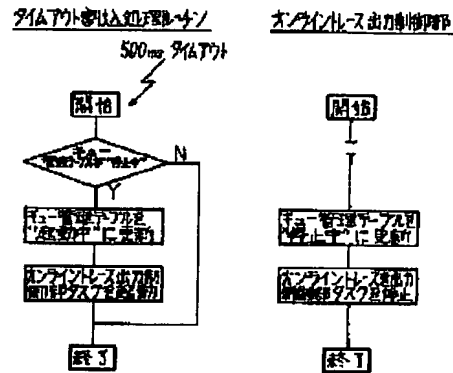
【図7】

本発明の請求項7の追い越しフラグ制御のフロー図



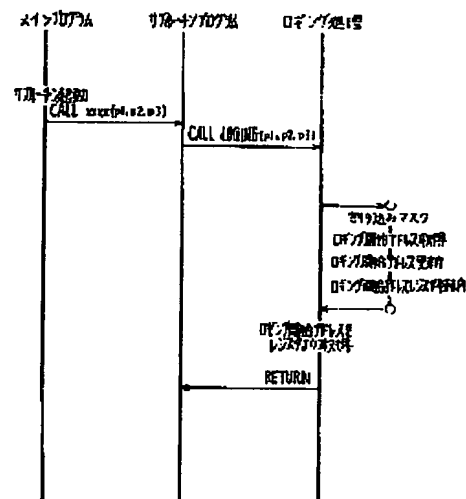
【図8】

本発明の請求項8に対応するキュー管理ラールの更新タイミングのフロー図



【図9】

本発明の請求項9のログイン処理の概念のシーケンス図



フロントページの続き

(72)発明者 樋口 晃治
 広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
 通中国通信システム株式会社内

(72)発明者 多田 隆志
 広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
 通中国通信システム株式会社内

(10)

特開平9-83431

(72)発明者 森 高志
広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
通中国通信システム株式会社内
(72)発明者 藤井 浩
広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
通中国通信システム株式会社内

(72)発明者 大上 英利
広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
通中国通信システム株式会社内
(72)発明者 藤原 龍之
広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
通中国通信システム株式会社内
(72)発明者 近藤 一義
広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
通中国通信システム株式会社内
(72)発明者 辰見 佳子
広島県広島市中区東白島町14番15号 富士
通中国通信システム株式会社内